

特開平5-328341

(43)公開日 平成5年(1993)12月10日

(51)Int.Cl.⁵

H O 4 N 7/14

7/13

識別記号

室内整理番号

8943-5C

$$\mathbb{Z}$$

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 20 頁)

(21)出願番号

特願平4-152782

(22)出願日

平成4年(1992)5月19日

(71)出願人 391054110

株式会社エィ・ダブリュ・ニューハード
東京都千代田区外神田2-19-12 五島ビル

(72) 発明者 神谷 一夫

愛知県安城市藤井町高根10番地 株式会社
エイ・ダブリュ・ニューハード内

(72)発明者 中川 義浩

愛知県安城市藤井町高根10番地 株式会社
エイ・ダブリュ・ニューハード内

(74)代理人 弁理士 川井 隆 (外1名)

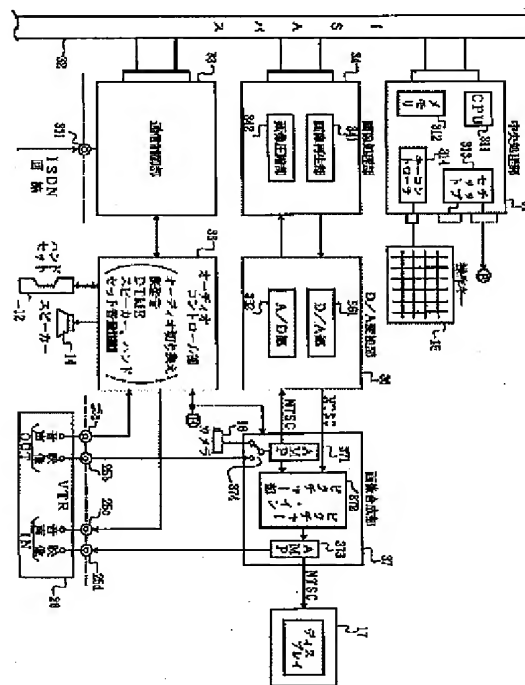
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 テレビ電話

(57) 【要約】

【目的】 話者が画質を設定することができ、また自然な動きの動画を画面表示することが可能なテレビ電話を提供する。

【構成】 CPU311は、ブロックメモリ342bの原画像から、設定パラメータ記憶部342aに格納されているパラメータに従って、1フレームのデータを取り込み、圧縮データサイズを判定する。圧縮データサイズが1Kバイト以下の場合、動きの少ない画像であると判断して画質を向上させる方向（原画像に近づく方向）に各パラメータを変更する。一方、圧縮データサイズが大きくなり2K〔バイト〕を越える場合、動きの多い画像と判断できるので、画質を低下させる方向に各パラメータを変更する。そして、圧縮データサイズが1～2Kバイトの場合、現在のパラメータのままで画像圧縮を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を撮影するカメラと、画像を表示するディスプレイを有し、画像データを圧縮して音声データと共に送受信するテレビ電話において、

アナログのビデオ信号をデジタルの画像データに変換する変換手段と、

この変換手段における変換後の原画像データからデータを取り込むパラメータを設定するパラメータ設定手段と、

このパラメータ設定手段で設定されたパラメータを記憶するパラメータ記憶手段と、

このパラメータ記憶手段に記憶されているパラメータに応じて原画像データからデータを取り込むデータ取込手段と、

このデータ取込手段で取り込まれた画像データを圧縮する圧縮処理手段と、

この圧縮処理手段で圧縮された画像データを送信する送信手段とを具備することを特徴とするテレビ電話。

【請求項2】 画像を撮影するカメラと、画像を表示するディスプレイを有し、画像データを圧縮して音声データと共に送受信するテレビ電話において、

アナログのビデオ信号をデジタルの画像データに変換する変換手段と、

この変換手段における変換後の原画像データから所定のデータを取り込むパラメータを設定するパラメータ設定手段と、

このパラメータ設定手段で設定されたパラメータを記憶するパラメータ記憶手段と、

このパラメータ記憶手段に記憶されているパラメータに応じて原画像データからデータを取り込むデータ取込手段と、

このデータ取込手段で取り込まれた画像データを圧縮する圧縮処理手段と、

この圧縮処理手段で圧縮された画像データを送信する送信手段と、

前記圧縮手段で圧縮された画像データの圧縮データ量を検出するデータ量検出手段と、

このデータ量検出手段で検出された圧縮データ量が所定値よりも大きい場合に画質を下げるように前記パラメータを変更し、圧縮データ量が所定値よりも小さい場合に画質を上げるように前記パラメータを変更するパラメータ変更手段とを具備することを特徴とするテレビ電話。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はテレビ電話に係り、詳細には、自然な動きの動画を画面表示するテレビ電話に関する。

【0002】

【従来の技術】 ISDN（サービス総合デジタル通信網）の普及に伴い、ISDNを利用したテレビ電話の開

発が行われている。このテレビ電話は、音声のみの通信を行う従来の電話に加えて、通話者の自画像や資料等の画像をも併せて通信できるようにしたものである。このようなテレビ電話では、ハンドセットから入力した音声は符号化すると共に、CCD（Charge coupled device）等を備えたカメラで撮像した話者の画像を圧縮符号化し、両者をISDN通信制御部を介してISDN回線から送信するようにしている。一方、相手側話者からの音声と画像も、符号化されて送信されてくるため、これらを復号化してハンドセットから音声と出力すると共に、復号化された画像をディスプレイに出力するようになっている。

【0003】 ここで、ISDN回線を使用して送信可能なデータ量には制限があり、現在では64Kビット/秒となっている。このため、現在のテレビ電話では、動画ではあるが、目や口、顔前回の位置が多少動くという画像の特質に対応して、伝送する画像の画質を、各メーカーで設定した値としている。そして、設定された画質となるようにCCDで撮像し、又はCCDで撮像したデータの間引等により設定画質とし、その画像データに対して、例えばDCT（discret cosine transform；離散コサイン変換）やハフマン符号化等の各種データ圧縮方法によって圧縮した後に、音声データと共にISDN回線を介して通話相手に送信している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来のテレビ電話では、前記したように、伝送する画質を一定値に設定している。このため、例えば図面等の固定画像を相手に示そうとした場合や、比較的動きの少ない状態で話をする場合には画質が犠牲にされていた。一方、激しい動きが写し込まれた場合には、データ量が増加して送信可能なフレーム数が減少するため、コマ送りの様な状態となって動きが犠牲にされていた。このように、従来のテレビ電話では、送信可能なデータ量が制限されているため、画質と動きのいずれかが犠牲になっていた。そこで、本発明は話者が画質を設定することが可能なテレビ電話を提供することを第1の目的とする。また本発明は、自然な動きの動画を画面表示することが可能なテレビ電話を提供することを第2の目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明では、画像を撮影するカメラと、画像を表示するディスプレイを有し、画像データを圧縮して音声データと共に送受信するテレビ電話において、アナログのビデオ信号をデジタルの画像データに変換する変換手段と、この変換手段における変換後の原画像データからデータを取り込むパラメータを設定するパラメータ設定手段と、このパラメータ設定手段で設定されたパラメータを記憶するパラメータ記憶手段と、このパラメータ記憶手段に記憶されているパラメータに応じて原画像データからデータ

を取り込むデータ取込手段と、このデータ取込手段で取り込まれた画像データを圧縮する圧縮処理手段と、この圧縮処理手段で圧縮された画像データを送信する送信手段とを、テレビ電話に具備させて、前記第1の目的を達成する。請求項2記載の発明では、画像を撮影するカメラと、画像を表示するディスプレイを有し、画像データを圧縮して音声データと共に送受信するテレビ電話において、アナログのビデオ信号をデジタルの画像データに変換する変換手段と、この変換手段における変換後の原画像データから所定のデータを取り込むパラメータを設定するパラメータ設定手段と、このパラメータ設定手段で設定されたパラメータを記憶するパラメータ記憶手段と、このパラメータ記憶手段に記憶されているパラメータに応じて原画像データからデータを取り込むデータ取込手段と、このデータ取込手段で取り込まれた画像データを圧縮する圧縮処理手段と、この圧縮処理手段で圧縮された画像データを送信する送信手段と、前記圧縮手段で圧縮された画像データの圧縮データ量を検出するデータ量検出手段と、このデータ量検出手段で検出された圧縮データ量が所定値よりも大きい場合に画質を下げるように前記パラメータを変更し、圧縮データ量が所定値よりも小さい場合に画質を上げるように前記パラメータを変更するパラメータ変更手段とを、テレビ電話に具備させて、前記第2の目的を達成する。

【0006】

【作用】請求項1記載の発明では、カメラで撮影した自画像等の画像データをディスプレイに表示し、表示された画像を見ながらそのパラメータを設定し、通話相手に送信する画質を話者が設定、変更する。設定されたパラメータは、パラメータ記憶手段に記憶させる。そして設定されたパラメータに応じて原画像データから取り込んだデータを、圧縮処理して相手側テレビ電話に送信する。請求項2記載の発明では、更に、画像データの動きを、圧縮画像データ量によって判断し、動きに応じた適切な画質となるように、画像データを取り込むパラメータを変更する。すなわち、固定画像や動きが少ない場合には画質を高く設定し、動きの大きい画像の場合には画質を落として送信するフレーム数を多くすることにより自然な動きを映し出す。

【0007】

【実施例】以下、本発明のテレビ電話における一実施例を図1ないし図11を参照して詳細に説明する。図1はテレビ電話の外観構成を表したものである。この図1に示すように、テレビ電話10は、基体部11を備えており、この基体部11の左側にはハンドセット12が配置され、右側にはディスプレイ支持部13が配置されている。

【0008】ハンドセット12は、通話を行うためのもので、図示しないマイクとスピーカーを備えている。基体部11の上面には、スピーカー14及び各種操作キー

15が配置されている。操作キー15としては、スピーカー14の音量を調整するスピーカー音量つまみ151、ハンドセット12の音量を調整するハンドセット音量つまみ152、電話機能に伴う各種機能キー153、ダイヤルするためのテンキー154、テレビ機能に伴う録画キー155、プライバシーキー156、各種モード設定等のメニューを表示させるメニュー画面キー157等の各種操作キー15が配置されている。

【0009】ディスプレイ支持部13の上部正面側には、例えばCCDで構成されたカメラ16が配置されており、話者を撮影するようになっている。また、ディスプレイ支持部13のハンドセット12側側面には、画像を表示するディスプレイ17が取り付けられている。このディスプレイ17には、通話相手側のテレビ電話から送信される相手の画像が表示されると共に、操作キー15の操作によって指定される各種モードに応じて、メニュー画面を表示し、また、カメラ16で撮影されて通話相手側に送信されている画像を相手側の画像と合成して表示し、さらに、所定のメッセージ文やアイコン（絵文字）を単独に若しくは画像と合成して表示する等の種々の表示が行われるようになっている。

【0010】基体部11の後部側面には図示しないVTR26を接続するためのVTR接続端子25a～25dが配置されている。この接続端子25に接続されたVTR26と、テレビ電話10に取り付けられたカメラ16とを切り換えるカメラ切換キー18が、ディスプレイ支持部13の右側面に配置されている。また、ディスプレイ支持部13の右側面には、カメラ16で撮影される部屋の明るさなどに応じて絞り等の撮影条件を切り換える撮影条件切換キー19、ディスプレイ17に表示される画像の色（RGB）を調整するための色調整用つまみ20、及びキャップ21が、それぞれ所定の位置に配置されている。キャップ21は、ディスプレイ17をディスプレイ支持部13に固定するためのネジ（図示しない）をカバーするためのものである。なお、ディスプレイ17は、このキャップ21の中心を軸として縦の上下方向に回転自在に、スプリングによるディスプレイ支持部13方向への付勢力によって取り付けられている。

【0011】図2は、このようなテレビ電話の回路の概略構成を表示したものである。この図2に示すように、テレビ電話は、中央処理部31を備えている。この中央処理部31は、各種制御を行う周知のCPU（central processing unit）311、通信のための各種プログラムやデータが格納されたROM（リード・オンリ・メモリ）や各種データを格納するワーキングメモリとしてのRAM（ランダム・アクセス・メモリ）で構成されるメモリ312を備えている。このRAMには、例えば、機能キー153、テンキー154の操作で設定される、例えば、指定した発信者以外の着信を制限する着信制限モードで着信可能な相手の電話番号や、短縮ダイヤル、お

よび、待機中、発信中、着信中、通信中等の状態を示す各種フラグなどの各種データが格納されるようになってい。また、中央処理部31は、通信インターフェースとしてのチップセット313、操作キー15の各種キーから入力される指示信号をコントロールするキーコントローラ314を備えている。

【0012】この中央処理部31には、データバス等のバスライン（ISAバス）32を介して、通信制御部33、および、画像処理部34が接続されている。また、このISAバス32を介して、パーソナルコンピュータ、CAD（computer aided design）、DTP（デスク・トップ・パブリッシング）等の各種情報処理装置に接続が可能になっている。通信制御部33は、ISDN接続端子331を備えており、ISDN回線と接続されている。この通信制御部33は、通信制御信号、音声データ、画像データ等のデータの送信および受信を制御するようになっている。画像処理部34は、通信制御部33を介して通話相手のテレビ電話から送信される圧縮済の画像データを再生する画像再生部341、および、カメラ16やVTR26から供給される画像データを通信制御部33で送信するために圧縮処理する画像圧縮部342を備えている。

【0013】テレビ電話10は、さらに画像処理部34と接続されたD/A（デジタル/アナログ）変換部36、このD/A変換部36に接続された画像合成部37および、この画像合成部と通信制御部33とに接続されたオーディオコントロール部38を備えている。オーディオコントロール部38には、ハンドセット12、スピーカ14、VTR接続端子25の音声入出力端子25a、25cおよびチップセット313が接続されている。このオーディオコントロール部38は、オーディオ切替え、保留音、DTMF（dual tone multiplex frequency）、スピーカ14やハンドセット12の音量調整を行うようになっている。

【0014】D/A変換部36は、画像処理部34の画像再生部341で再生された画像データをデジタル信号からアナログのビデオ信号（NTSC；national television system committee）に変換するD/A部361、および、画像合成部37から供給されるアナログのビデオ信号をデジタルの画像データに変換するA/D部362を備えている。A/D部362で変換されたデジタルの画像データは画像処理部34の画像圧縮部342に供給されるようになっている。

【0015】画像合成部37は、アンプ（AMP）371、ピクチャー・イン・ピクチャー部372、AMP373、および切換スイッチ部374を備えており、VTR接続端子25の映像入出力端子25b、25dおよびディスプレイ17と接続されている。AMP371は、カメラ16で撮影されたアナログのビデオ信号又は、VTR接続端子25bを介してVTR26から供給される

アナログのビデオ信号を増幅するようになっている。両ビデオ信号の選択は、図1におけるカメラ切換キー18の切換操作による切換スイッチ部374の接続状態により決定される。このAMP371で増幅されたアナログのビデオ信号は、通常A/D部362に供給され、操作キー15によって画像合成機能が操作指定された場合にA/D部362とピクチャー・イン・ピクチャー部372の双方に供給される。

【0016】ピクチャー・イン・ピクチャー部372は、D/A部361から供給される画像データをAMP373に供給する。また、操作キー15によって画像合成機能が操作指定された場合に、D/A部361から供給されるビデオ信号（通話相手側のテレビ電話から送信される画像の信号）と、AMP371から供給されるビデオ信号（カメラ16で撮影される自画像またはVTR26から供給される映像の信号）とを、操作キー15の指定状態に応じて合成し、合成後のビデオ信号をAMP373に供給する。AMP373は供給されたNTSC信号を増幅してディスプレイ17に供給する。ディスプレイ17は供給されたビデオ信号をカラー表示する。

【0017】図3は、画像処理部34内の回路構成を表したものである。この図3に示すように、画像処理部34の画像再生部341は、ISAバス32から供給される画像データが格納される先入れ先出しのFIFOメモリ341a、このFIFOメモリ341aの画像データをハフマン復号化するハフマン復号化部341b、復号化後の画像データが格納されるブロックメモリ341c、ブロックメモリ341cに格納された画像データを読み出し、動き補償フレーム間予測、DCT等によって圧縮された画像データを再生する圧縮再生部341dを備えている。

【0018】ブロックメモリ341cは、2フレーム分のエリアを有し、交互にハフマン復号化された画像データが格納され、この画像データが格納されているエリアでない方のエリア（1つ前のフレームの画像データが格納されているエリア）から画像データが読み出され、圧縮再生される。そして、録画キー155（図1）が押下されると、このブロックメモリ341cに格納されている再生前の圧縮された画像データがISAバス32を介して中央処理部31に供給され、メモリ312のRAMに格納されるようになっている。

【0019】一方、画像圧縮部342は、画質を設定するためのパラメータが格納される設定パラメータ記憶部342a、D/A変換部36から供給されるデジタルの画像データが格納されるブロックメモリ342b、このブロックメモリ342bに格納された画像データを動き補償フレーム間予測、DCT等によって圧縮する圧縮部342c、圧縮された画像データをさらにハフマン符号化するハフマン符号化部342d、バッファメモリ342aを備えている。設定パラメータ記憶部342a

は、ISAバス32を介してCPU311と接続されており、通話者が画質を指定する場合には通話者または相手側話者によって指定された各パラメータが記憶され、また、CPU311からの指示により自動的に設定、変更されるようになっている。

【0020】次に、このように構成された実施例の動作について説明する。まず、テレビ電話の通常動作について説明する。

(1) メインルーチンの動作

図4は、メインルーチンの動作を表したものである。まず、メインルーチンの主な動作を説明する。すなわち、メインルーチンにおいては、CPU311は、メモリ312の各状態FG（フラグ）を検出して各処理を行い、その処理において、所定の状態FGを変更することによって、次の処理または以前の処理に移行する。すなわち、通常は、待機中処理を繰り返すことにより、発信または着信を監視しており、発信または着信を検出すると所定のFGを変更した後に、該当処理に移行する。発信、着信処理では、正常な処理が行われると通信中処理に移行する。そして、通信中処理が終了した場合や、着信、発信処理において特定の操作等がなされた場合に、待機中処理に戻り、再び発信または着信を監視する。

【0021】次に、メインルーチンの詳細について図4に従って、説明する。すなわち、テレビ電話10の設置時等に、ISDNボード（通信制御部33）、画像処理ボード（画像処理部34）、キーボード（操作キー15）、および画像合成ボード（ピクチャー・イン・ピクチャー部372）について初期化や、各種メモリ領域の初期設定を行う（ステップ10）。そして、テレビ電話の操作者によって機能キー153やテンキー154等の操作キーが処理されると（ステップ11）、CPU311は、DI/O処理に移行して各ボードへの制御信号の出力や各ボードからの状態信号の供給を受け付ける（ステップ12）。

【0022】そして、CPU311はメモリ312におけるRAMのフラグ格納領域をアクセスし、いずれかのフラグがON状態となっているか否かを確認し、ON状態のフラグに対応する処理の実行および所定部分への指示信号の出力を行う。すなわち、CPU311は、待機中FGがONの場合（ステップ13）に待機中処理に移行し（ステップ14）、発信中FGがONの場合（ステップ15）に発信中処理に移行し（ステップ16）、着信中FGがONの場合（ステップ17）に着信中処理に移行し（ステップ18）、通信中FGがONの場合（ステップ19）に通信中処理に移行する（ステップ20）。そして、全てのフラグがOFFの場合に、および、ステップ14からステップ20までの処理のいずれかが終了した後に、ステップ11に戻って、処理を継続する。

【0023】(2) 待機中処理

図5は待機中処理の動作を表したものである。CPU311は、ハンドセット12がオンフック、ディスプレイ17がオフ、通話なしの状態において、着信を監視しており、着信ありの場合（ステップ141；Y）、着信中処理に移行するために、メモリ312の待機中FGをON状態からOFF状態に変更すると共に、着信中FGをOFF状態からON状態に変更して（ステップ142）、処理をリターンさせる。これにより、以後図4における着信中処理（ステップ18）に移行する。一方、着信がない場合（ステップ141；N）、ハンドセット12の状態を判断する。CPU311は、ハンドセット12のオフフックを検出すると（ステップ143；Y）、発信中処理に移行するために、メモリ312の待機中FGをON状態からOFF状態に変更すると共に、発信FGをOFF状態からON状態に変更する（ステップ144）。これによって、以後図4における発信中処理（ステップ16）に移行する。

【0024】ステップ143において、ハンドセット12がオフフックを検出せず、オンフック状態の場合（ステップ143；N）、CPU311は、操作キー15の操作によってキー入力があったか否かを判断し（ステップ145）、キー入力がない場合には（ステップ145；N）、処理をリターンさせる。一方、キー入力があった場合（ステップ145；Y）、入力されたキーがスピーカキーの入力の場合には（ステップ146；Y）、ステップ144に移行して、発信中処理に移行するためのフラグ変更を行う。この場合、スピーカキーの入力により、ハンドセット12がオンフックされたままで発信される。入力されたキーがスピーカキー以外の場合（ステップ146；N）、入力されたキーに対応する各機能処理として、例えばメニュー、自画像、着信制限等の設定を行い（ステップ147）、処理をリターンさせる。

【0025】(3) 発信処理

図6は発信処理の動作を表したものである。この発信処理は、図5の待機中処理において、発信FGがON状態に変更される（ステップ144）ことによって処理が開始される。なお、通常のボタン電話装置と同様な処理であるので、その概要のみ説明することとする。まず、発信状態において（ステップ161；N）、ダイヤルキー入力があり162；Y）、このダイヤルキー入力から4秒経過した場合（ステップ165；Y）、又は4秒経過前に機能キーが入力され短縮ダイヤルで2桁目の数字キーが入力された場合（ステップ167；Y）、又は、発信キーが入力された場合（ステップ168；Y）、発信処理を行う。すなわち、発信処理として、ディスプレイ17に発信中であることの表示を行うと共に、ISDN回線網に対して通信制御部33によって発信接続の処理を行う。その後、状態FG変更処理として発信FGをON状態からOFF状態に変更すると共に、発信中FGを

OFF状態からON状態に変更し(ステップ170)、状態を発信状態から発信中状態に変更する。

【0026】一方、発信状態において(ステップ161; N)、ダイヤルキー入力があり、4秒経過して(ステップ166; Y)、短縮ダイヤルでない場合、又は短縮ダイヤルでも1桁目の場合で且つ発信キーが押されていない場合(ステップ167; N、ステップ168; N)、入力された数字キー(ステップ171; Y)に従って、ダイヤルキーの入力処理のみを行う(ステップ172)。

【0027】そして、発信状態において(ステップ161; N)、ダイヤルキー入力がない状態のまま20秒を経過した場合(ステップ173; Y)、発信タイムアウト処理を行う(ステップ174)。すなわち、発信タイムアウト処理として、ディスプレイ17をOFFにし、スピーカー14又はハンドセット12のスピーカーをダイヤルトーン(ツー)から、ビジートーン(ツー、ツ一、…)に切り換える。

【0028】ステップ170で発信中FGがON状態に変更されると、リターン処理によ(ステップ161からステップ175に移行してダイヤルした相手から接続応答されたか否かを監視する。応答があった場合(ステップ175; Y)、ステップ170で設定した発信中FGをON状態からOFF状態に変更すると共に、通信中FGをOFF状態からON状態に変更した後(ステップ176)、リターン処理により、以後、図4における通信中処理(ステップ20)に移行する。一方、相手からの応答がなく(ステップ175; N)、オフフック状態のハンドセット12がオンフックされた場合(ステップ177; Y)、発信中FGをOFFにすると共に、待機中FGをON状態に変更し(ステップ178)、リターン処理により、以後、図4における待機中処理(ステップ14)に移行する。

【0029】(4) 着信中処理

図7は着信中処理の動作を表したものである。この着信中処理は、図5の待機中処理において、着信中FGがON状態に変更される(ステップ142)ことによって処理が開始される。CPU311は、操作キー15の操作により着信制限モードになっているか否かをメモリ312の着信制限FGから判断する(ステップ181)。着信制限モードになっている場合(ステップ181; Y)、発呼した相手側の電話番号をaに設定し記憶すると共に、操作キー15の操作によって予めメモリ312に登録されている着信制限登録番号をbに設定する(ステップ182)。

【0030】そして、CPU311は、設定したaおよびbの電話番号を比較し、発呼した相手の電話番号aが、着信を許容する登録番号bのいずれとも一致しない場合(ステップ183; N)、発呼した相手側に対して通信制御部33を介して切(ステップ18

4)。その後、着信中フラグをOFF状態に変更すると共に、待機中FGをON状態に変更し(ステップ185)、リターン処理により、以後、図4における待機中処理(ステップ14)に移行する。

【0031】一方、着信制限モードにおいて、発呼相手の電話番号aが登録番号bのいずれかと一致している場合(ステップ183; Y)、または、着信制限モードでない場合(ステップ181; N)には、着信処理の終了が指示されていなければ(ステップ186; Y)、呼設定を行い、リンガーを鳴らすと共に、ディスプレイ17に着信中のメッセージを終了する等の着信処理を行う(ステップ187)。

そして、フックスイッチがOFFであれば(ステップ188; Y)、通信制御部33を介しISDN回線に対して通話可能状態の設定を行う(ステップ189)。その後、CPU311はメモリ312の着信中FGをON状態からOFF状態に変更すると共に、通信中FGをOFF状態からON状態に変更し(ステップ190)、リターン処理により、以後、図4における通話中処理(ステップ20)に移行する。

【0032】(5) 通信中処理

図8は、通信中処理の動作を表したものである。この通信中処理は、図6の発信処理において通信中FGがON状態に変更され(ステップ176)、または、図7の着信中処理において通信中FGがON状態に変更される(ステップ190)、ことによって処理が開始される。

まず、CPU311は、発呼した相手側のISDN回線を介して通信制御部33に通話切(ステップ201)。切(ステップ201; N)、ハンドセット12がオンフックであり(ステップ202; Y)、保留キー又はスピーカーキーが予め押されている場合(ステップ203; Y)には、保留、送信ポーズ等の、通話中であっても有効な各機能処理を行う(ステップ204)。

【0033】すなわち、各機能処理として、以下の各処理がなされる。

①保留処理…機能キー153のうち保留キーが押下されると、保留画面をディスプレイ17に表示し、保留画面データを通信制御部33からISDN回線に送信する。保留画面データは、予めカメラ16で撮影され、またはVTR26から供給された画像データをメモリ312のRAMに格納しておき、この画像データを読み出して使用する。保留画面設定がデフォルトである場合(標準で用意された書き換えられないもの)、保留のコードのみ送信し、コードを受信した側はデフォルト画面をディスプレイ17に表示する。

【0034】②送信ポーズ処理…送信ポーズキーが選択されると、カメラ16等から供給される画像データから、前フレームと関係関係のない画面を取り込んでディスプレイ17に表示すると共に、その画像データを通信制御部33から通話相手に送信する。また、ディスプレ

イ17には、ポーズ状態であることを示すアイコンを表示する。

【0035】③プライバシー処理…プライバシーキー156 (図1) が押下されると、相当するコードを通話相手側に通信制御部33を介して送信すると共に、プライバシー状態であることを示すアイコンをディスプレイ17に表示する。一方、プライバシーのコードを受信したテレビ電話では、ディスプレイ17にプライバシー画面を表示する。

【0036】④録画処理…録画キー155が押下されると、通話相手側のテレビ電話に対して前フレームとの相関係のない画像データが送信されるように要求を出す。そして、相関係のない画像データを受け取ると、受け取った画像データを、圧縮されたままの状態、または、復号化等による再生の後の画像データをメモリ312のRAMに格納し、録画を開始する。なお、VTR26が接続されている場合には、圧縮された画像データを再生し、図2に示すD/A部361でアナログのビデオ信号とした後に、AMP373、VTR接続端子25dを介してVTR26に録画するようにしてもよい。なお、この場合には、ディスプレイ17に表示される画像がそのまま録画されるため、送信される画像データの相関係は問わない。

【0037】⑤メニュー処理…メニュー画面キー157が押下されると、録画媒体選択のアイコンをディスプレイ17に表示し、ある特定フレームのみの画面を録画するワンショット録画、または、テープの選択が可能となる。ワンショット録画の場合、フレーム相関係のない画像データの送信要求が相手側テレビ電話に出され、相関係のない画像データを受信すると、その画像データを圧縮されたまま、または、復号化等の再生の後のデータをメモリ312に格納する。

【0038】⑥画像処理…詳細は後述することとして、ここではその概略を説明する。自画像処理が選択されると、ディスプレイ17には、相手側テレビ電話から送信される画像データではなく、カメラ16またはVTR26で撮像された自画像をディスプレイ17に表示する。通話者は、ディスプレイ17に表示された自画像を見ながら、画面サイズや画質モードの設定、変更を行う。この画質モードには、指定された一定の画質で画像データを送信する指定画質モードと、画像データの動きを監視して動きに応じた適切な自画像の画質を選択する自動画質モードとがある。一方、相手画像処理が選択されると、相手画像が表示されているディスプレイ17の一部に、相手画像処理画面が表示される。通話者は、このディスプレイ17に表示された相手画像を見ながら、相手画像処理画面の指示に従って、相手画像の画面サイズや相手画像の画質モードを指定する。相手画像の画質モード等が指定されると、CPU311は、対応する制御信号を通信制御部33から相手側テレビ電話に送信する。

相手側のテレビ電話では、この制御信号を受信すると、指定された画質に変更する。

【0039】以上説明した①から⑥の各機能処理が終了した後、画像通信処理を行う (図8、ステップ205)。すなわち、ISDNボード (通信制御部33) がデータ送信OKの状態になったら、画像データを取り込み、送信ブロック毎に通信ヘッダを付して通信制御部33から送信する。通信制御部33に受信データがあれば、受信し、画像データは、画像処理部34、D/A変換部36、画像合成部37を介して1フレーム分の画像データ毎にディスプレイ17に表示する。受信した音声データは、オーディオコントロール部38を介してハンドセット12、スピーカー14、または、VTR接続端子25aに出力する。

【0040】なお、ステップ202において、ハンドセット12がオフフック状態の場合 (ステップ202; N)、操作キー15から所定のキー入力があったか否かを判断する (ステップ206)。キー入力があった場合 (ステップ206; Y) には、ステップ204の各機能処理に移行し、キー入力がない場合 (ステップ206; N) には、ステップ205の画像通信処理に移行する。

【0041】一方、ステップ201において、相手側から切断要求が出され (ステップ201; Y)、それが正常終了の場合 (ステップ207; Y)、または、ステップ203において保留キー、スピーカーキーのいずれも予め押下されていない場合 (ステップ203; N)、CPU311は、通信終了処理を行う (ステップ208)。すなわち、通信終了処理として、ハンドセット12をオンフックした側のテレビ電話では、音声回線に切断メッセージを送出し、解放が返ってきたらデータ回線の切断メッセージを送出する。一方、切断された側のテレビ電話では、音声の切断メッセージを受信したらデータの切断メッセージを送出する。ここで、発信側のディスプレイ17には、料金と通話時間が表示され、受信側のディスプレイ17には通話時間のみが表示される。

【0042】その後、CPU311は、ON状態の通信中FGをOFF状態にすると共に、OFF状態の待機中FGをON状態に変更し (ステップ209)、リターン処理により、以後、図4における待機中処理 (ステップ14) に移行する。ステップ207において、画像データ回線にエラーが生じた場合のように、正常終了でない場合には (ステップ207; N)、通信エラー処理を行う (ステップ210)。すなわち、通信エラー処理として、画像データの回線を切断し、音声通信のみとする。この場合、ディスプレイ17には、RAMに予め格納されている所定の画像のみを表示すると共に、通信エラーである旨の表示を行う。

【0043】次に、通信処理中における画像データの送受信動作について、図2および図3を参照しながら説明

する。カメラ16で撮影された自画像または、VTR26から供給される映像のビデオ信号は、AMP371で増幅された後、D/A変換部36に供給される。ここで、アナログのビデオ信号はA/D部362でデジタルの画像データに変換された後、画像処理部34に供給される。

【0044】画像処理部34に供給された画像データは、原画像データとして、ブロックメモリ342bに格納される。圧縮部342cでは、設定パラメータ記憶部342aに格納されているパラメータに応じて、ブロックメモリ342bに格納された原画像データから所定のデータを取り込む。そして、取り込んだ画像データに対して、動き補償フレーム間予測、DCT等による画像圧縮を行う。圧縮された画像データは、更にハフマン符号化されて順次バッファメモリ342eに格納される。このバッファメモリ342eに格納された画像データは、ISAバス32を介して中央処理部31に取り込まれ、更にISAバス32を介して通信制御部33からISDN回線に送信される。送信された画像データは、通話相手側のテレビ電話で再生されディスプレイ17に表示される。

【0045】一方、通信制御部33で受信した相手側テレビ電話からの画像データは、ISAバス32を介して中央処理部31に供給される。この画像データは、相手側テレビ電話で圧縮処理がされているので、画像圧縮部342で圧縮したのと逆の方法によって再生するために順次画像再生部341に供給される。画像再生部341に供給された画像データは、順次FIFOメモリ341aに格納され、ハフマン復号化部341bで復号化された後、ブロックメモリ341cにフレーム単位で格納される。このブロックメモリ341cに格納されたデータは、圧縮再生部341dにおいてIDTC等によって再生されてD/A変換部36に供給される。なお、ブロックメモリ341cに格納された圧縮再生前の画像データは、録画キー155が押下された場合には、ISAバス32を介して中央処理部31に供給され、メモリ312のRAMに格納され、保存される。

【0046】D/A変換部36に供給されたデジタルの画像データはD/A部361でアナログのビデオ信号に変換され、ピクチャー・イン・ピクチャー部372で、必要に応じてカメラ16等から供給される自画像のビデオ信号等と合成されて、AMP373を介してディスプレイ17に供給され、表示される。

【0047】次に、自画像、相手画像の画質、サイズ変更の動作について説明する。通信中に自分または相手の画像の画質、サイズを変更したい場合には、画質変更処理またはサイズ変更処理を行う。画質を落とし、サイズを小さくすれば、1枚当たりのデータ量は小さくなり、1秒当たり送信可能なフレーム数は増加し、動画に近くなる。逆に、画質を向上させ、サイズを大きくすれば、

1枚当たりのデータ量は大きくなり、静止画のコマ送りの表示になる。そこで、この実施例では、相手と通信中の用途に応じて自由に画質、サイズを変更し、ニーズにあった最適な画像を、お互いに選定することができるようになっている。

【0048】図9は、画質およびサイズ変換処理の各状態を概念的に説明するためのものである。画質およびサイズ変換は、設定パラメータ記憶部342aに格納されているパラメータに応じて、ブロックメモリ342bに格納された原画像データから所定のデータを取り込むことによって行われる。図9(a)はブロックメモリ342bに格納される原画像データの状態表したものである。この図9(a)に示すように、原画像データは、640ドット×240ラインからなる各153600ピクセルから構成されている。そして、各ピクセルは、RGB(赤、緑、青)の各々について5ビットのデータで32段階に階調付けられている。

【0049】そして、この原画像に対して、設定パラメータ記憶部342aに設定されているパラメータに応じて、1ラインおきにデータを取り込むラインスキップ(図9(b))、1ピクセルおきにデータを取り込むピクセルスキップ(図9(c))、指定されたスタートピクセル、エンドピクセル、スタートライン、エンドラインで囲まれた領域内のデータを取り込むサイズ指定(図9(c))、原画像データのピクセルを2/3にして取り込むトランスレート(図9(d))が実行される。また、各種フィルタ設定値の変更によっても画質が変更される。すなわち、取り込み画像の色の階層や、色変化に対するスレッシュホールド値の変更、各ブロックの相関をとる場合に同一と見なすか否かのスレッシュホールド値等が変更される。

【0050】図10は画像処理の動作を表したものである。この画像処理は、図8に示した通信中処理の各機能処理(ステップ204)における、画像処理に該当する。CPU311は、送受信する画像データの画質の設定に関する画質モードを確認し、指定画質モードである場合(ステップ301;N)、相手画像と自画像のどちらの画質を指定するのかを判断する(ステップ302、ステップ303)。

【0051】相手画像の画質を変更する場合(ステップ302;Y)、相手画像処理を行う(ステップ304)。すなわち、相手画像が表示されているディスプレイ17の一部に、相手画像処理画面を表示する。通話者は、このディスプレイ17に表示された相手画像を見ながら、相手画像処理画面の指示に従い、相手画像の画面サイズや相手画像の画質を、図9で説明した各パラメータの設定によって指定する。すなわち、ラインスキップ、ピクセルスキップ、サイズ指定、トランスレート、各種フィルタ設定値の変更等を指定して相手画像の画質を指定する。相手画像の各パラメータが指定されると、

CPU 311は、通信制御部33から相手側テレビ電話に送信する。相手側のテレビ電話の中央処理部31は、設定パラメータ記憶部342a(図3)を指定されたパラメータに変更し、以後は、変更後のパラメータに従って圧縮部342cで画像データの圧縮を行う。

【0052】一方、自画像の画質の変更が指定されている場合(ステップ303;Y)、自画処理を行う(ステップ305)。すなわち、相手側画像を表示していたディスプレイ17には、カメラ16またはVTR26で撮像された自画像を表示する。通話者は、ディスプレイ17に表示された自画像を見ながら、ラインスキップ等の各パラメータを設定する。設定された各パラメータは、設定パラメータ記憶部342aに格納される。以後、圧縮部342cは、このパラメータに従って、ブロックメモリ342bの画像データを取り込んで圧縮処理を行う。

【0053】ステップ301において、自動画質モードが設定されている場合(ステップ301;Y)、CPU 311は自動画質処理を行う(ステップ306)。自動画質モードにおける自動画質処理は次の原理によって行われる。すなわち、原画像から、圧縮処理を実施して、1フレームのデータを取り込んだ場合、データサイズが小さい場合は、動きの少ない画像と判断し、画質を向上させる方向に各パラメータを変更する。逆に、圧縮処理後のデータサイズが大きくなった場合には、画質を低下させる方向にパラメータを変更する。

【0054】この場合、例えば、64K[ビット/秒]のISDN回線1本で画像データを通信するとすれば、最大8K[バイト/秒]のデータ通信が可能である。一般に、動画的に表示する為には、1秒当たり4~8フレームの画像表示が必要であり、1フレーム当たりの送信データ量を1~2K[バイト]以内にすることが必要である。本実施例では、データ量が1K[バイト]以下であれば、画質を向上させるようにパラメータを自動変更し、2K[バイト]以上であれば、画質を低下させるようにパラメータを自動変更することで、常時1秒当たり4~8フレームの転送レートに近づけることが可能となる。

【0055】図11は、自動画質モードにおける画質変更動作を表したものである。CPU 311は、ブロックメモリ342bの原画像から、現在設定パラメータ記憶部342aに格納されているパラメータに従って、1フレームのデータを取り込み(ステップ311)、圧縮データサイズを判定する(ステップ312)。圧縮データサイズが1K[バイト]以下の場合、動きの少ない画像であると判断できるので、現在の設定パラメータ記憶部342aに格納されているパラメータを読み出す(ステップ313)。そして、読み出したパラメータによる圧縮時よりも画質を向上させる方向(原画像に近づける方向)に各パラメータを変更する(ステップ314)。

【0056】一方、圧縮データサイズが大きくなり2K

[バイト]を越える場合、動きの多い画像と判断できる。この場合、現在のパラメータに従って画像圧縮をして送信すると1秒当たりに送信可能なフレーム数が減少して駒送りのような不自然な動画となるため、現在の設定パラメータを読み出し(ステップ315)、画質を低下させる方向に各パラメータを変更する(ステップ316)。なお、画質とパラメータとの関係は、最も高い画質は原画像であり、この場合には、各パラメータを全てOFFにする。そして、画質を低くする場合には、各パラメータの組み合わせることによって、所定の画質に設定する。

【0057】ステップ312において、圧縮データサイズが1~2K[バイト]の場合、現在のパラメータのまま画像圧縮を行い、リターン処理により、引き続き画像の動きを監視する。

【0058】以上説明した実施例では、画像処理部34による画像データの圧縮処理としてDCTを例に説明したが、本発明では、この方法に限定されるものではなく、例えば、スロープコード化、ベクトル量子化、動き補償フレーム間符号化、予測符号化、階層ベクトル量子化、FST(Four Square Transform)を使用し、またこれらの組み合わせを組み合わせた圧縮処理としてもよい。

【0058】

【発明の効果】請求項1記載のテレビ電話によれば、通話相手に送信する画質をパラメータ設定手段で設定、変更するようにしたので、通話者が送信する画像データ(図面等の静止画像や、動きの大きい自画像)に応じて適切な画質を選択することができる。請求項2記載のテレビ電話によれば、更に、画像データの動きを、圧縮画像データ量によって判断し、動きに応じた適切な画質となるように、画像データを取り込むパラメータを自動的に変更するので、自然な動きの動画を画面表示させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるテレビ電話の外観構成図である。

【図2】同上、テレビ電話の回路構成図である。

【図3】同上、画像処理部の詳細を示すブロック図である。

【図4】同上、テレビ電話のメインルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図5】同上、テレビ電話の待機中処理の動作を示すフローチャートである。

【図6】同上、テレビ電話の発信処理の動作を示すフローチャートである。

【図7】同上、テレビ電話の着信中処理の動作を示すフローチャートである。

【図8】同上、テレビ電話の通信中処理の動作を示すフローチャートである。

【図9】同上、テレビ電話の画質およびサイズ変換処理

の各状態を概念的に示す説明図である。

【図10】同上、テレビ電話の画像処理の動作を示すフローチャートである。

【図11】同上、テレビ電話の自動画質モードにおける画質変更動作を示すフローチャートである。

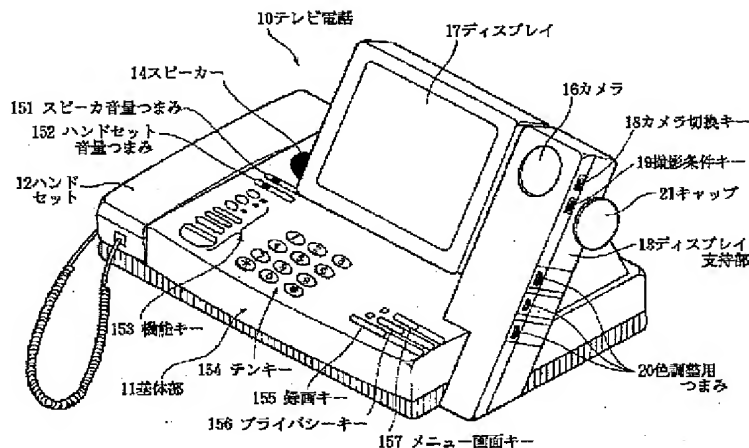
【符号の説明】

10 テレビ電話
11 基体部
12 ハンドセット
13 ディスプレイ支持部
14 スピーカー
15 操作キー
16 カメラ
17 ディスプレイ
18 カメラ切換キー
19 撮影条件切換キー
20 色調整用つまみ
21 キャップ
25 VTR接続端子
31 中央処理部

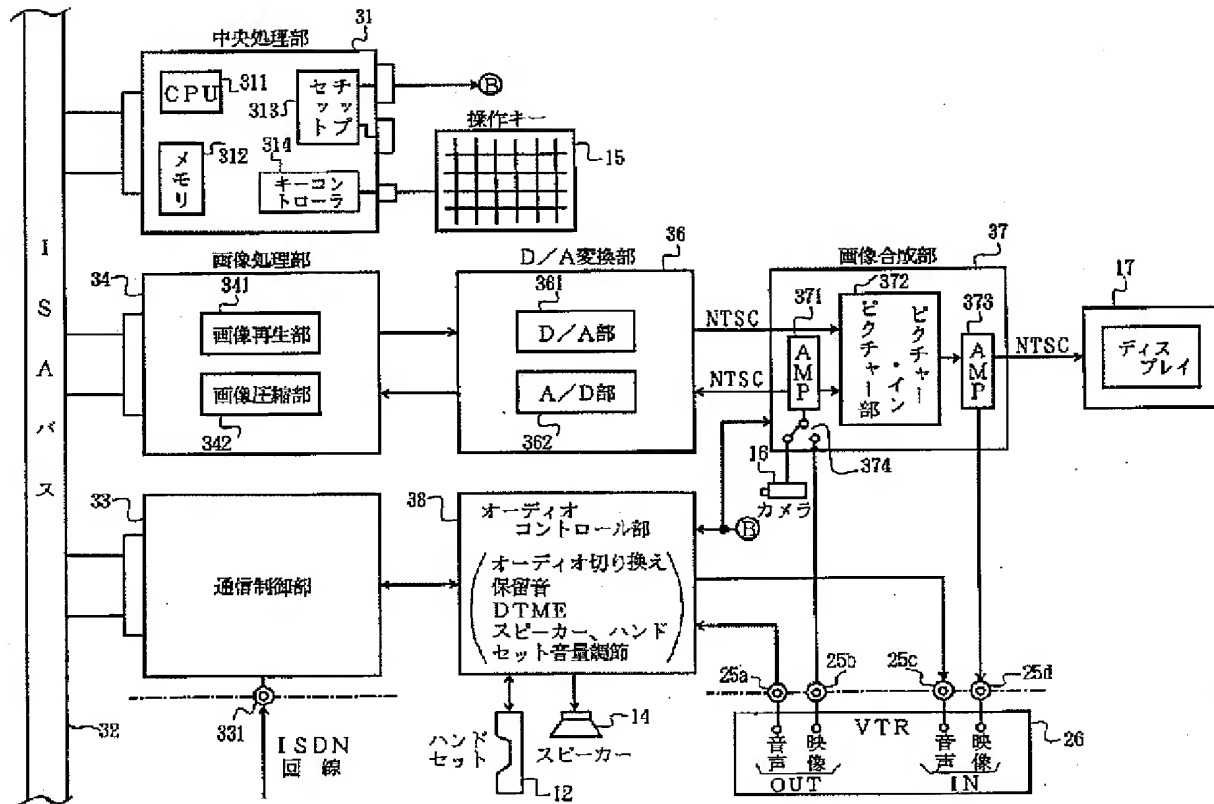
311 CPU
312 メモリ
32 ISAバス
33 通信制御部
34 画像処理部
341 画像再生部
342a FIFOメモリ
342b ハフマン符号化部
342c ブロックメモリ
10 342d 圧縮再生部
342 画像圧縮部
342a 設定パラメータ記憶部
342b ブロックメモリ
342c 圧縮部
342d ハフマン符号化部
342e バッファメモリ
36 D/A変換部
37 画像合成部
38 オーディオコントロール部

20

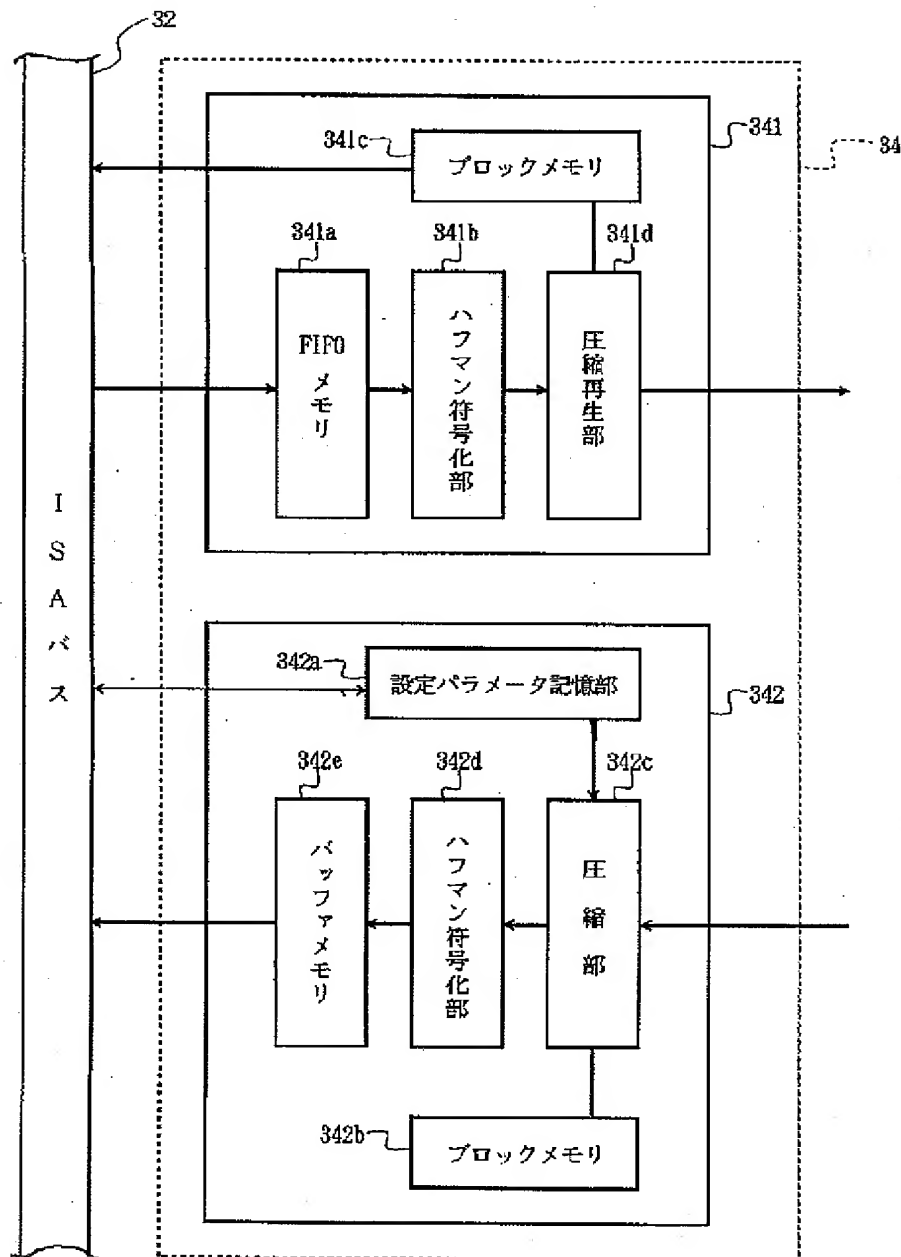
【図1】



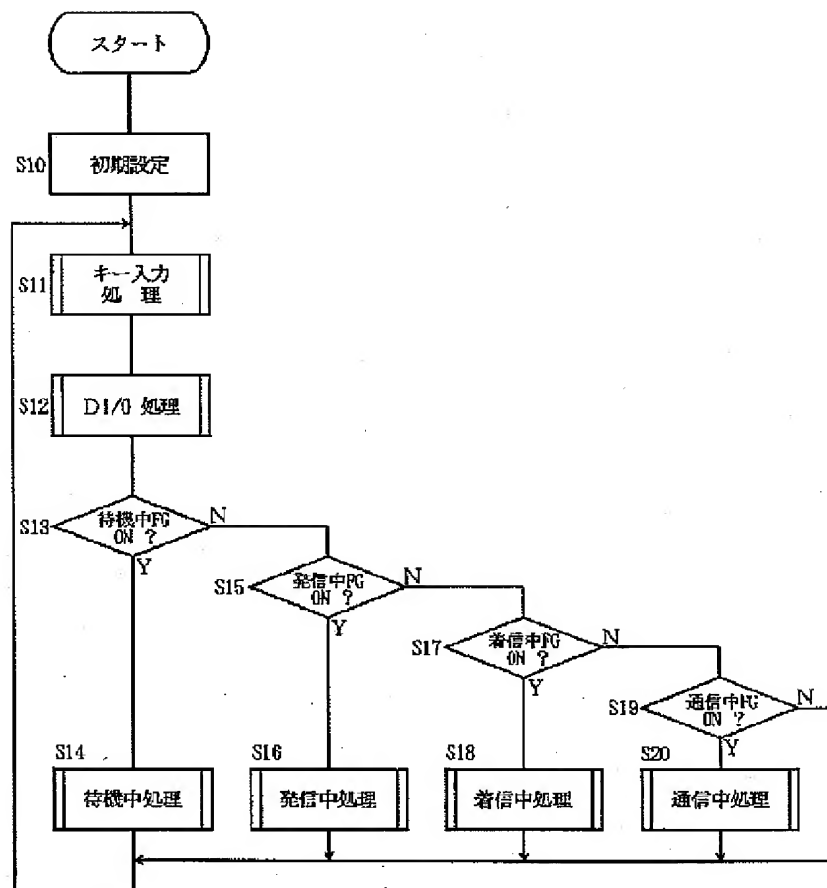
【図2】



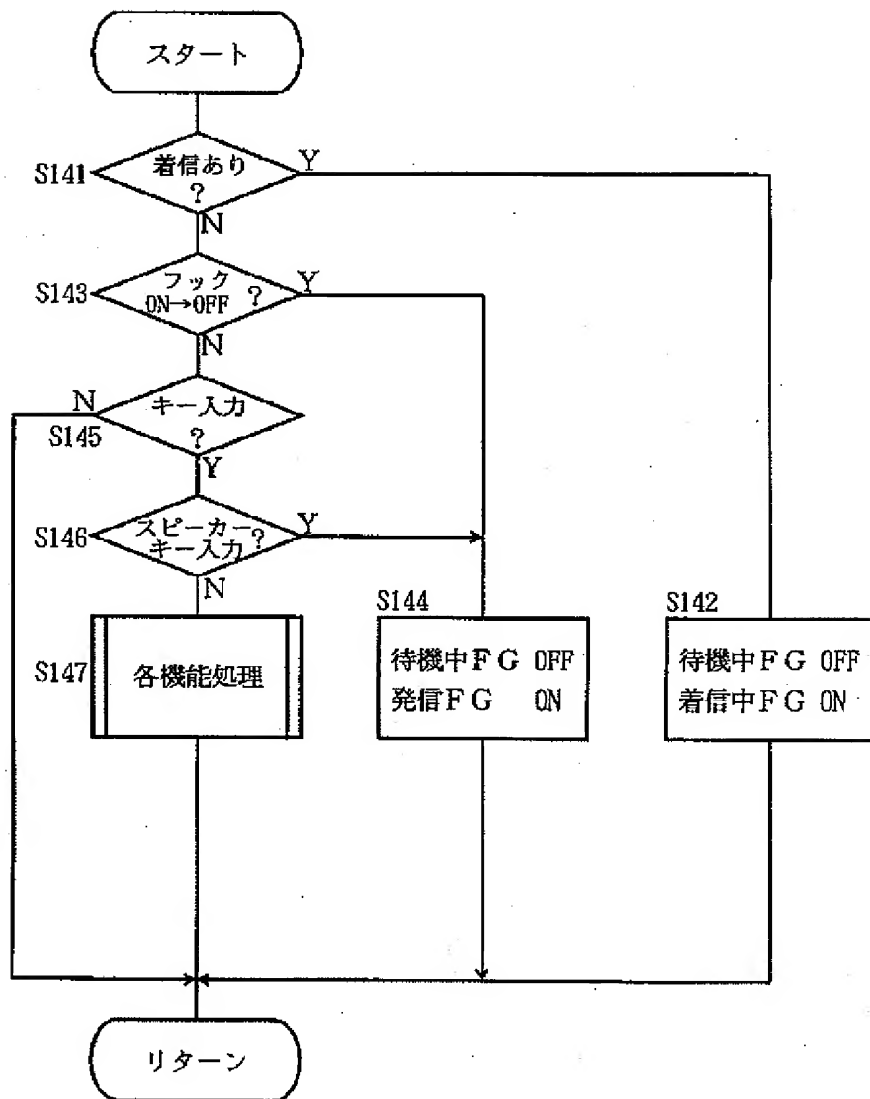
【図3】



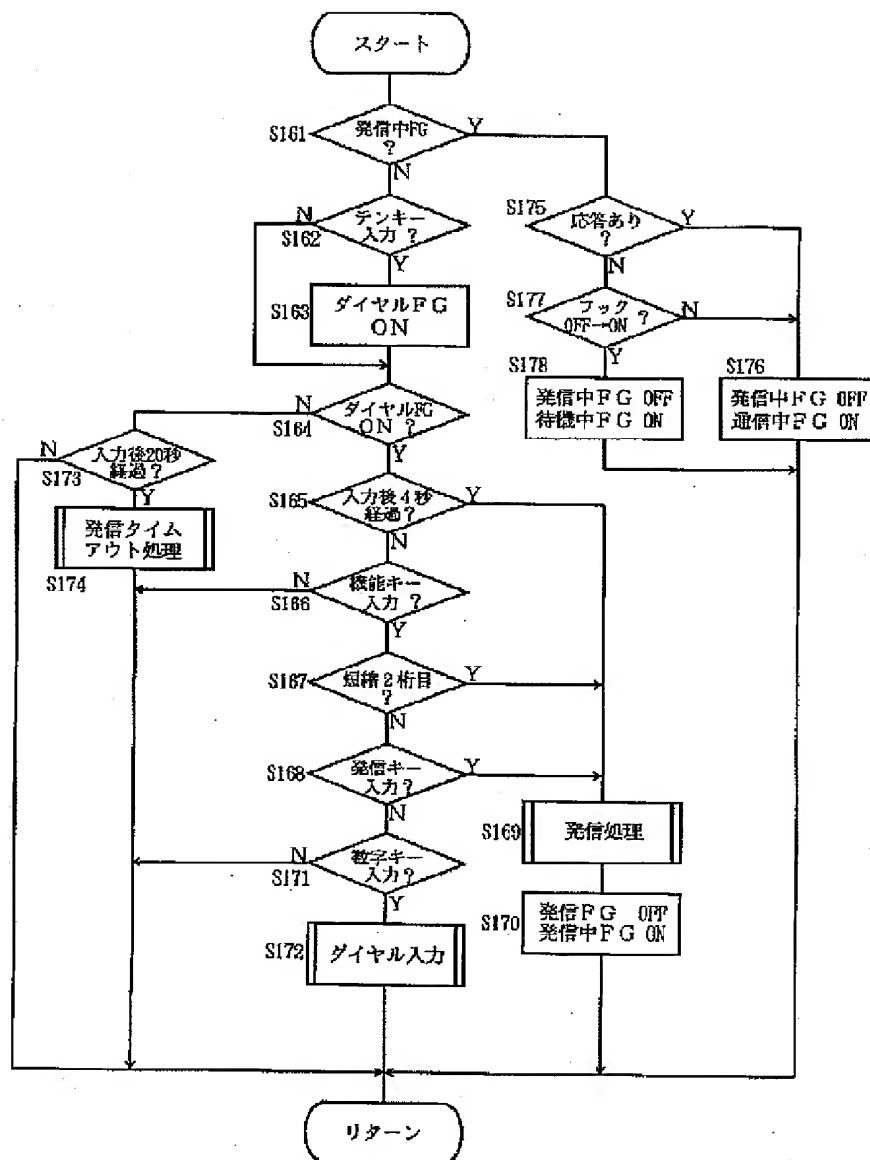
【図4】



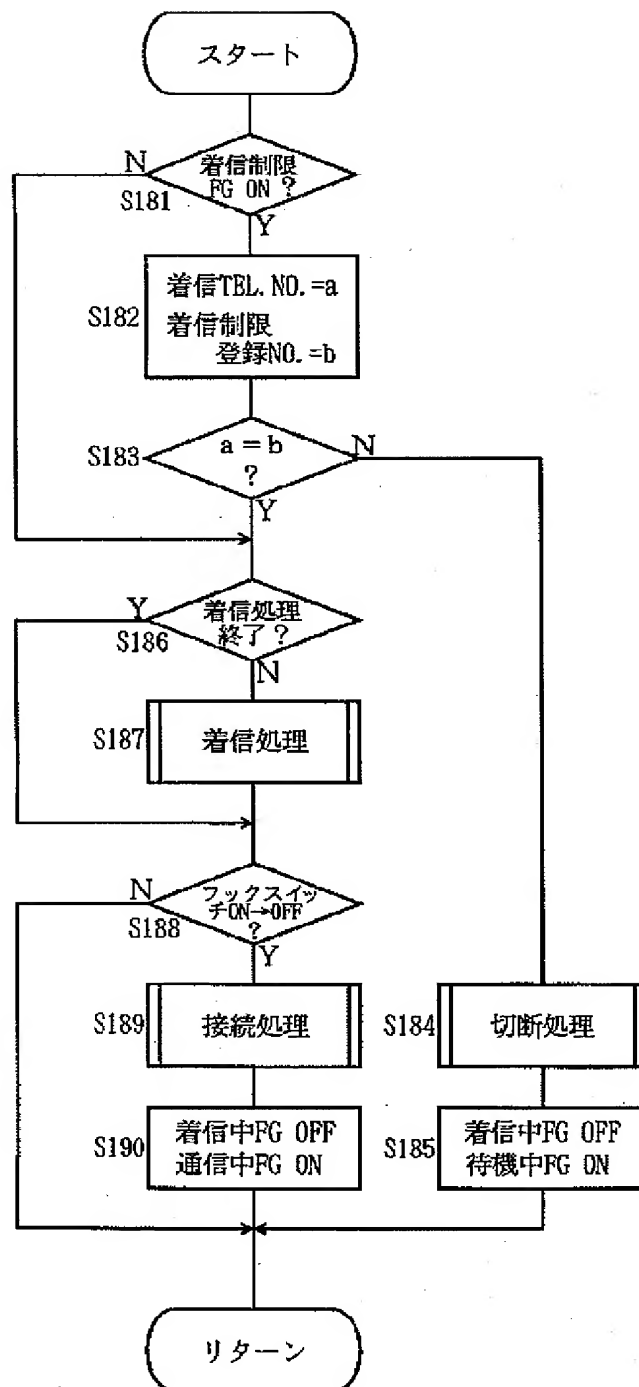
【図5】



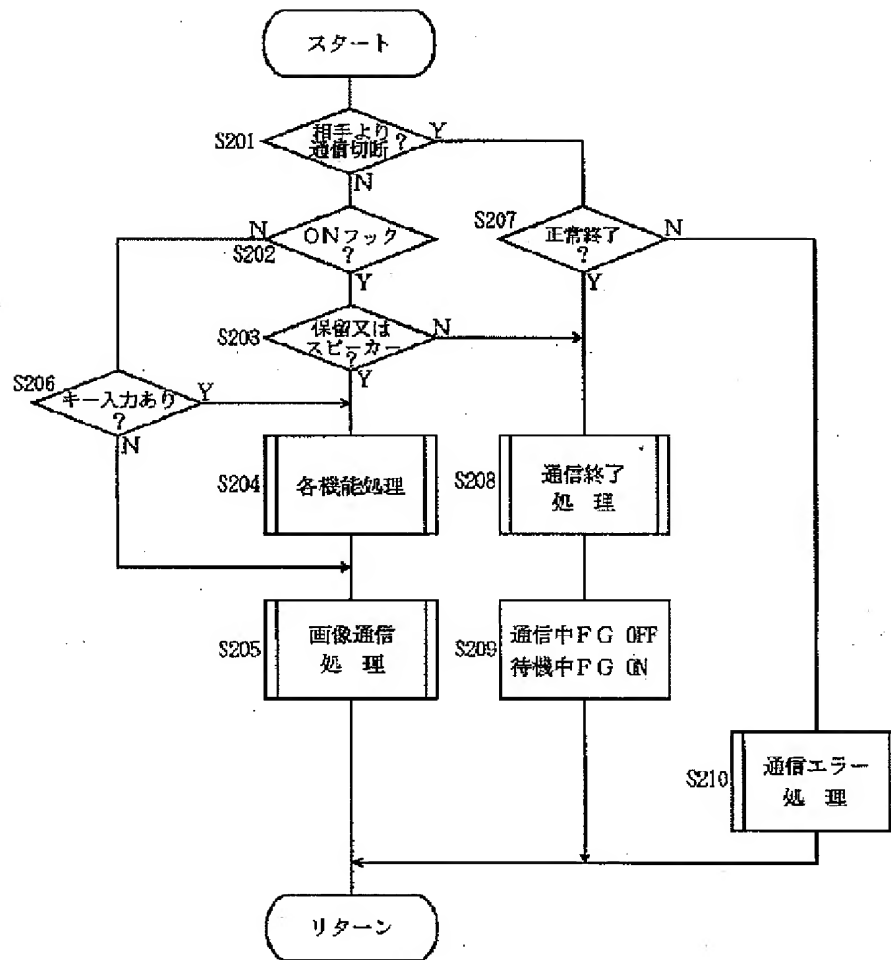
【図6】



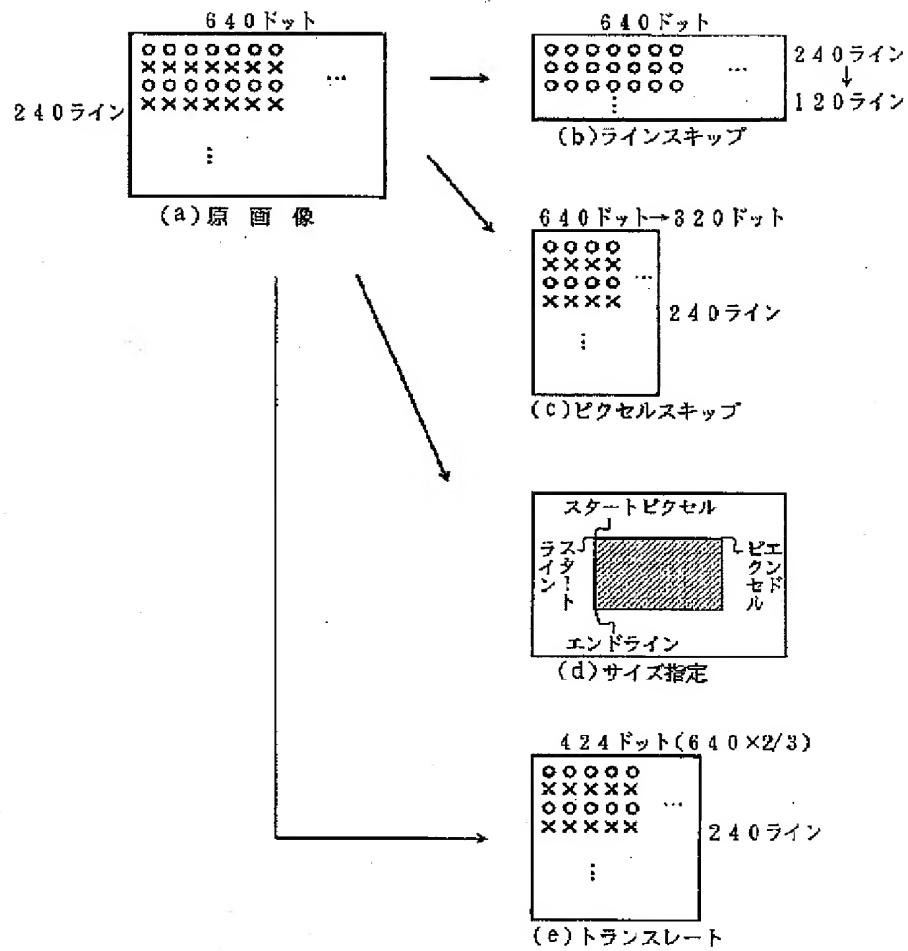
【図7】



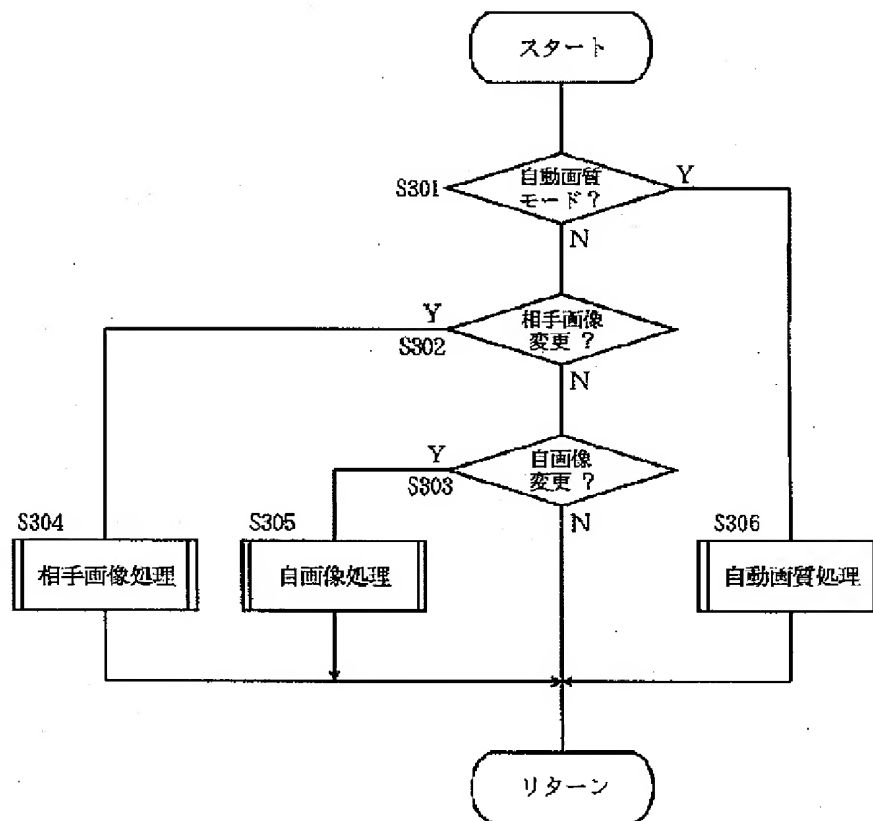
【図8】



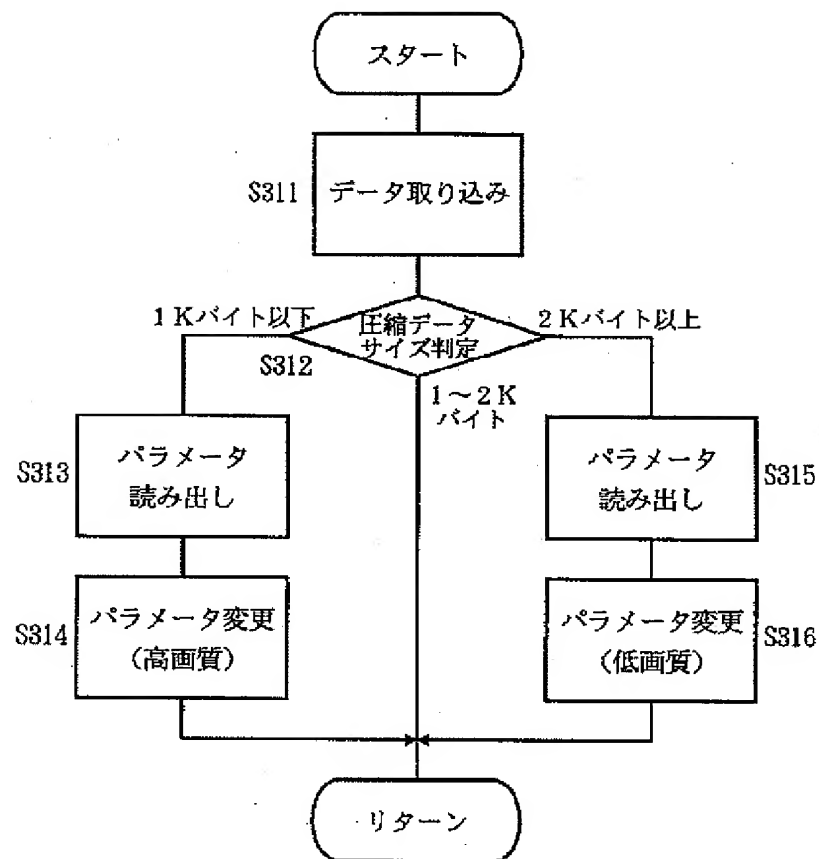
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 窪田 智氣

東京都品川区東五反田1丁目10番10号 オ
フィスビルT&U 7階 株式会社エイ・
ダブリュ・ニューハード内